

TRAITE D'COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

NOTIFICATION DE L'ENREGISTREMENT
D'UN CHANGEMENT(règle 92bis.1 et
instruction administrative 422 du PCT)

Expéditeur: le BUREAU INTERNATIONAL

Destinataire:

BREVATOME
3, rue du Docteur Lancereaux
F-75008 Paris
FRANCE

Date d'expédition (jour/mois/année) 03 février 2000 (03.02.00)	NOTIFICATION IMPORTANTE
Référence du dossier du déposant ou du mandataire B 12843.3 PV	
Demande internationale no PCT/FR98/02419	Date du dépôt international (jour/mois/année) 13 novembre 1998 (13.11.98)

1. Les renseignements suivants étaient enregistrés en ce qui concerne:		
<input type="checkbox"/> le déposant	<input type="checkbox"/> l'inventeur	<input checked="" type="checkbox"/> le mandataire
<input type="checkbox"/> le représentant commun		
Nom et adresse BREVATOME 25, rue de Ponthieu F-75008 Paris FRANCE	Nationalité (nom de l'Etat)	Domicile (nom de l'Etat)
	no de téléphone	
	no de télécopieur	
	no de télécopieur	
2. Le Bureau international notifie au déposant que le changement indiqué ci-après a été enregistré en ce qui concerne:		
<input type="checkbox"/> la personne	<input type="checkbox"/> le nom	<input checked="" type="checkbox"/> l'adresse
<input type="checkbox"/> la nationalité		
<input type="checkbox"/> le domicile		
Nom et adresse BREVATOME 3, rue du Docteur Lancereaux F-75008 Paris FRANCE	Nationalité (nom de l'Etat)	Domicile (nom de l'Etat)
	no de téléphone	
	no de télécopieur	
	no de télécopieur	
3. Observations complémentaires, le cas échéant:		
4. Une copie de cette notification a été envoyée:		
<input checked="" type="checkbox"/> à l'office récepteur	<input type="checkbox"/> aux offices désignés concernés	
<input type="checkbox"/> à l'administration chargée de la recherche internationale	<input checked="" type="checkbox"/> aux offices élus concernés	
<input checked="" type="checkbox"/> à l'administration chargée de l'examen préliminaire international	<input type="checkbox"/> autre destinataire:	

Bureau international de l'OMPI 34, chemin des Colombettes 1211 Genève 20, Suisse	Fonctionnaire autorisé: S. Cruz
no de télécopieur (41-22) 740.14.35	no de téléphone (41-22) 338.83.38

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

NOTIFICATION D'ELECTION

(règle 61.2 du PCT)

Expéditeur: le BUREAU INTERNATIONAL

Destinataire:

United States Patent and Trademark
Office
(Box PCT)
Crystal Plaza 2
Washington, DC 20231
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

en sa qualité d'office élu

Date d'expédition (jour/mois/année) 10 juillet 1999 (10.07.99)	
Demande internationale no PCT/FR98/02419	Référence du dossier du déposant ou du mandataire B 12843.3 PV
Date du dépôt international (jour/mois/année) 13 novembre 1998 (13.11.98)	Date de priorité (jour/mois/année) 14 novembre 1997 (14.11.97)
Déposant GIDON, Serge etc	

1. L'office désigné est avisé de son élection qui a été faite:

☒ dans la demande d'examen préliminaire international présentée à l'administration chargée de l'examen préliminaire international le:

20 mai 1999 (20.05.99)

☐ dans une déclaration visant une élection ultérieure déposée auprès du Bureau international le:

2. L'élection ☒ a été faite

☐ n'a pas été faite

avant l'expiration d'un délai de 19 mois à compter de la date de priorité ou, lorsque la règle 32 s'applique, dans le délai visé à la règle 32.2b).

Bureau international de l'OMPI
34, chemin des Colombettes
1211 Genève 20, Suisse

no de télécopieur: (41-22) 740.14.35

Fonctionnaire autorisé

D. Barmes

no de téléphone: (41-22) 338.83.38

PCT

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

(article 18 et règles 43 et 44 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire B 12843.3 PV	POUR SUITE voir la notification de transmission du rapport de recherche internationale (formulaire PCT/ISA/220) et, le cas échéant, le point 5 ci-après A DONNER	
Demande internationale n° PCT/FR 98/02419	Date du dépôt international (jour/mois/année) 13/11/1998	(Date de priorité (la plus ancienne) (jour/mois/année) 14/11/1997
Déposant COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE et al.		

Le présent rapport de recherche internationale, établi par l'administration chargée de la recherche internationale, est transmis au déposant conformément à l'article 18. Une copie en est transmise au Bureau international.

Ce rapport de recherche internationale comprend 3 feuilles.

☒ Il est aussi accompagné d'une copie de chaque document relatif à l'état de la technique qui y est cité.

- ☐ Il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (voir le cadre I).
- ☐ Il y a absence d'unité de l'invention (voir le cadre II).
- ☐ La demande internationale contient la divulgation d'un listage de séquence de nucléotides ou d'acides aminés et la recherche internationale a été effectuée sur la base du listage de séquence
 - ☐ déposé avec la demande internationale
 - ☐ fourni par le déposant séparément de la demande internationale
 - ☐ sans être accompagnée d'une déclaration selon laquelle il n'inclut pas d'éléments allant au-delà de la divulgation faite dans la demande internationale telle qu'elle a été déposée.
 - ☐ transcrit par l'administration
- En ce qui concerne le titre, ☒ le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant.
☐ Le texte a été établi par l'administration et a la teneur suivante:
- En ce qui concerne l'abrégé,
 - ☒ le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant
 - ☐ le texte (reproduit dans le cadre III) a été établi par l'administration conformément à la règle 38.2b). Le déposant peut présenter des observations à l'administration dans un délai d'un mois à compter de la date de réception du présent rapport de recherche internationale.
- La figure des dessins à publier avec l'abrégé est la suivante:
 Figure n° 3A ☒ suggérée par le déposant. ☐ Aucune des figures n'est à publier.
☐ parce que le déposant n'a pas suggéré de figure.
☐ parce que cette figure caractérise mieux l'invention.

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 6 H01Q3/26 H04B10/145

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 6 H01Q H01S H04B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 0 793 291 A (HE HOLDINGS INC) 3 septembre 1997 voir le document en entier ---	1-6, 9, 13, 18
A	US 5 374 935 A (FORREST STEPHEN R) 20 décembre 1994 voir colonne 4, ligne 1 - colonne 8, ligne 12; revendication 1; figure 1 ---	1, 6, 13, 19-23
A	US 4 739 334 A (SOREF RICHARD A) 19 avril 1988 voir colonne 4, ligne 11-42; figure 1 ---	1, 2, 6-8, 13, 14
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 011, no. 081 (E-488), 12 mars 1987 & JP 61 234633 A (NEC CORP), 18 octobre 1986 voir abrégé ---	1, 6, 13



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

16 février 1999

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

24/02/1999

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Claessen, L

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 0 724 316 A (COMMISSARIAT ENERGIE ATOMIQUE) 31 juillet 1996 cité dans la demande voir abrégé; figure 4 ---	1-5
A	WO 90 09688 A (MASSACHUSETTS INST TECHNOLOGY) 23 août 1990 voir page 13, ligne 24 - page 14, ligne 24; figure 8 -----	1,2,6,7, 13,14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 98/02419

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0793291	A	03-09-1997	US 5677697 A JP 10013145 A	14-10-1997 16-01-1998
US 5374935	A	20-12-1994	NONE	
US 4739334	A	19-04-1988	NONE	
EP 0724316	A	31-07-1996	FR 2729796 A JP 8236840 A	26-07-1996 13-09-1996
WO 9009688	A	23-08-1990	US 4953166 A AU 637787 B AU 5199590 A CA 2046637 A CN 1045200 A EP 0457846 A JP 4503429 T US 5265116 A US 5402437 A US 5365539 A US 5115445 A US 5256164 A	28-08-1990 10-06-1993 05-09-1990 10-08-1990 05-09-1990 27-11-1991 18-06-1992 23-11-1993 28-03-1995 15-11-1994 19-05-1992 26-10-1993

28X1

3662

3

5310

09/530316

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference B 12843.3 PV	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/FR98/02419	International filing date (day/month/year) 13 November 1998 (13.11.98)	Priority date (day/month/year) 14 November 1997 (14.11.97)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H01Q 3/26		
Applicant COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE		

RECEIVED
AUG 28 1999
TC 3600 MAIL ROOM

- This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
- This REPORT consists of a total of 6 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 7 sheets.

- This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☒ Certain defects in the international application
- VIII ☒ Certain observations on the international application

RECEIVED
AUG 24 2000
TC 2300 MAIL ROOM

Date of submission of the demand 20 May 1999 (20.05.99)	Date of completion of this report 16 February 2000 (16.02.2000)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/FR98/02419

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*:

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 1-3, 5-23, as originally filed,
 pages _____, filed with the demand,
 pages 4, filed with the letter of 21 January 2000 (21.01.2000),
 pages _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the claims, Nos. _____, as originally filed,
 Nos. _____, as amended under Article 19,
 Nos. _____, filed with the demand,
 Nos. 1-19, filed with the letter of 21 January 2000 (21.01.2000),
 Nos. _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the drawings, sheets/fig 1/8-8/8, as originally filed,
 sheets/fig _____, filed with the demand,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

RECEIVED
 SEP 27 2000
 TC 2800 MAIL ROOM

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**1. Statement**

Novelty (N)	Claims	1-19	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-19	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-19	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1. Claim 1 relates to a microwave transmitter.

Document US-A-5 307 073 (D1), which is considered the most relevant prior art, discloses, with reference to Figure 2, a microwave transmitter comprising:

a) a first and a second laser (laser 134, laser 132) emitting at two different frequencies ω_1 and ω_2 ,

b) frequency control means for the first and second lasers (control means 140, see column 6, lines 25-28),

c) an array of N elements arranged in the path of the beam of the second laser, wherein each element introduces a phase delay in the portion of the beam passing therethrough (array 160, see column 7, lines 61-63 and column 8, lines 13-18),

d) N means for mixing the beam transmitted by the first laser and each of the N delayed beams and for producing N frequency signals $\omega_1 - \omega_2$ (photodiode array 182, see column 8, lines 41-60) and

e) N means (antenna array 110) forming an antenna for emitting a radiation at the frequency $\omega_1 - \omega_2$.

2. The purpose of the invention defined in Claim 1 is to provide an alternative transmitter to that described in D1. For this purpose, the device includes a plurality of N laser transmitter pairs arranged in a tiled configuration, as a matrix or as a linear array, wherein each pair of laser transmitters includes a first and a second laser transmitter each emitting at a first and a second frequency ω_1 and ω_2 which are different from each other. The other features of the transmitter are features c) to e) mentioned above.

In document D1, there is no plurality of laser transmitters, but the beams produced by the first and second laser transmitters are divided (means 151 and 152, see Figure 2) into a plurality of sub-beams and then combined, with the tiled array of delay elements being arranged in the path of said plurality of sub-beams. The subject matter of Claim 1 is therefore novel.

3. With respect to inventive step, neither document D1, nor any of the other documents cited in the international search report discloses or suggests the solution proposed in Claim 1, i.e. the combination of the plurality of laser transmitters with the array of delay elements.

It is therefore considered that the solution proposed in Claim 1 of the present application

— involves an inventive step.

4. As for the invention defined in Claim 8, it also relates to a microwave transmitter including a plurality of N pairs of laser transmitters arranged in a tiled or matrix or linear array, wherein each pair of laser transmitters includes a first and second laser transmitter emitting at a first and second frequency ω_1 and ω_2 , which are different from each other. In this case, instead of the delay element array, means are used to modify the frequency of one of the laser transmitters of at least one pair of laser transmitters in relation to the frequency of the other laser transmitter of the same pair.

For essentially the same reasons as those given above with regard to Claim 1, it is considered that the subject matter of Claim 8 is novel and involves an inventive step.

5. Claims 2-7, 13-19 and 9-12 are respectively dependent on Claims 1 and 8 and therefore also meet as such the PCT requirements with respect to novelty and inventive step.

VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

1. It does not appear that the content of documents EP-A-653 824 and EP-A-724 316, cited on page 13 of the description, is essential for carrying out the invention under the terms of PCT Article 5. The expression "included with reference to the present description", on the same page, should therefore be removed.
2. The description is not consistent with the claims (PCT Rule 5.1(a)(iii)).

VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

The passages contained in the description, page 8, line 30 to page 9, line 7, as well as page 23, lines 6-17, appear to indicate that the subject matter for which protection is sought is different from that defined in the claims, since no independent claim is directed to an apparatus with the features mentioned in the above passages. There results a lack of clarity (PCT Article 6). The cited passages should be removed.

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

REC'D 18 FEB 2000

WIPO PCT

RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL

(article 36 et règle 70 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire B 12843.3 PV	POUR SUITE A DONNER voir la notification de transmission du rapport d'examen préliminaire international (formulaire PCT/IPEA/416)	
Demande internationale n° PCT/FR98/02419	Date du dépôt international (jour/mois/année) 13/11/1998	Date de priorité (jour/mois/année) 14/11/1997
Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB H01Q3/26		
Déposant COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE et al.		



1. Le présent rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international, est transmis au déposant conformément à l'article 36.
2. Ce RAPPORT comprend 6 feuilles, y compris la présente feuille de couverture.

☒ Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou de feuilles contenant des rectifications faites auprès de l'administration chargée de l'examen préliminaire international (voir la règle 70.16 et l'instruction 607 des Instructions administratives du PCT).

Ces annexes comprennent 7 feuilles.

3. Le présent rapport contient des indications relatives aux points suivants:

I ☒ Base du rapport
II ☐ Priorité
III ☐ Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle
IV ☐ Absence d'unité de l'invention
V ☒ Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration
VI ☐ Certains documents cités
VII ☒ Irrégularités dans la demande internationale
VIII ☒ Observations relatives à la demande internationale

Date de présentation de la demande d'examen préliminaire internationale 20/05/1999	Date d'achèvement du présent rapport 16 02 00
Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international:  Office européen des brevets D-80298 Munich Tél. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Fonctionnaire autorisé La Casta Muñoa, S N° de téléphone +49 89 2399 2340 

**RAPPORT D'EXAMEN
PRELIMINAIRE INTERNATIONAL**

Demande internationale n° PCT/FR98/02419

I. Bas du rapport

1. Ce rapport a été rédigé sur la base des éléments ci-après (*les feuilles de remplacement qui ont été remises à l'office récepteur en réponse à une invitation faite conformément à l'article 14 sont considérées, dans le présent rapport, comme "initialement déposées" et ne sont pas jointes en annexe au rapport puisqu'elles ne contiennent pas de modifications.*) :

Description, pages:

1-3,5-23 version initiale

4 reçue(s) le 25/01/2000 avec la lettre du 21/01/2000

Revendications, N°:

1-19 reçue(s) le 25/01/2000 avec la lettre du 21/01/2000

Dessins, feuilles:

1/8-8/8 version initiale

2. Les modifications ont entraîné l'annulation :

☐ de la description, pages :

☐ des revendications, n°s :

☐ des dessins, feuilles :

3. ☐ Le présent rapport a été formulé abstraction faite (de certaines) des modifications, qui ont été considérées comme allant au-delà de l'exposé de l'invention tel qu'il a été déposé, comme il est indiqué ci-après (règle 70.2(c)) :

4. Observations complémentaires, le cas échéant :

**RAPPORT D'EXAMEN
PRELIMINAIRE INTERNATIONAL**

Demande internationale n° PCT/FR98/02419

V. Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

1. Déclaration

Nouveauté	Oui : Revendications 1-19
	Non : Revendications
Activité inventive	Oui : Revendications 1-19
	Non : Revendications
Possibilité d'application industrielle	Oui : Revendications 1-19
	Non : Revendications

2. Citations et explications

voir feuille séparée

VII. Irrégularités dans la demande internationale

Les irrégularités suivantes, concernant la forme ou le contenu de la demande internationale, ont été constatées :

voir feuille séparée

VIII. Observations relatives à la demande internationale

Les observations suivantes sont faites au sujet de la clarté des revendications, de la description et des dessins et de la question de savoir si les revendications se fondent entièrement sur la description :

voir feuille séparée

Section V. Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle

1. La revendication 1 se rapporte à un dispositif émetteur d'hyperfréquences.

Le document D1:US-A-5 307 073, qui est considéré comme représentant l'état de la technique le plus pertinent, divulgue, avec référence à sa Figure 2, un dispositif émetteur d'hyperfréquences, comportant:

- a) un premier et un second lasers (laser 134, laser 132), émettant à deux fréquences différentes ω_1 et ω_2 ,
- b) des moyens d'asservissement en fréquence du premier et du second lasers (moyens d'asservissement 140, voir colonne 6, lignes 25-28),
- c) une matrice de N éléments disposés sur le trajet du faisceau du second laser, chaque élément permettant d'imposer un retard de phase à la portion de faisceau qui le traverse (matrice 160, voir colonne 7, lignes 61-63 et colonne 8, lignes 13-18),
- d) N moyens pour mélanger le faisceau émis par le premier laser et chacun des N faisceaux retardés, et pour produire N signaux de fréquence $\omega_1 - \omega_2$ (réseau de photodiodes 182, voir colonne 8, lignes 41-60)
- e) N moyens (réseau d'antennes 110) formant antenne pour émettre un rayonnement à la fréquence $\omega_1 - \omega_2$.

2. Le but de l'invention définie dans la revendication 1 est l'obtention d'un dispositif d'émission alternatif à celui décrit dans D1. Dans ce but, le dispositif comporte une pluralité de N paires d'émetteurs laser réalisées en mosaïque ou en matrice ou en barrette, chaque paire d'émetteurs lasers comportant un premier et un second émetteurs lasers émettant à une première et une deuxième fréquence ω_1 et ω_2 , différentes. Les autres caractéristiques de l'émetteur sont les caractéristiques c)-e) mentionnées ci-dessus.

Dans le document D1 il n'y a pas une pluralité d'émetteurs laser, mais les faisceaux produits par le premier et second émetteur lasers sont divisés (moyens 151 et 152, voir

Fig. 2) dans une pluralité de sous-faisceaux et combinés, la mosaïque d'éléments de retard étant disposée sur le trajet de la pluralité de sous-faisceaux. L'objet de la revendication 1 est donc nouveau.

3. En ce qui concerne l'activité inventive, ni le document D1, ni aucun des autres documents cités dans le Rapport de Recherche Internationale ne divulgue ou ne suggère la solution proposée dans la revendication 1, à savoir, la combinaison de la pluralité d'émetteurs lasers avec la matrice d'éléments de retard.

Il est donc considéré que la solution proposée dans la revendication 1 de la présente demande implique d'activité inventive.

4. Quant à l'invention définie dans la revendication 8, elle concerne aussi un dispositif émetteur d'hyperfréquences comportant une pluralité de N paires d'émetteurs laser réalisées en mosaïque ou en matrice ou en barrette, chaque paire d'émetteurs lasers comportant un premier et un second émetteurs lasers émettant à une première et une deuxième fréquence ω_1 et ω_2 , différentes. Dans ce cas, à la place de la matrice d'éléments de retard l'on emploie de moyens pour modifier la fréquence d'un des émetteurs lasers d'au moins une paire d'émetteur laser par rapport à la fréquence de l'autre émetteur laser dans la même paire.

Pour les mêmes raisons, essentiellement, que celles invoquées précédemment en ce qui concerne la revendication 1, il est considéré que l'objet de la revendication 8 est nouveau et implique d'activité inventive.

5. Les revendications 2-7, 13-19 et 9-12 dépendent, respectivement, des revendications 1 et 8 et satisfont donc également, en tant que telles, aux conditions requises par le PCT en ce qui concerne la nouveauté et l'activité inventive.

Section VII. Irrégularités dans la demande internationale

1. Il ne semble pas que le contenu des documents EP-A-653 824 et EP-A-724 316, cités dans la description, page 13 soit essentielle pour l'exécution de l'invention au sens de l'article 5 PCT. L'expression "incorporés par référence à la présente description" figurant à la même page devrait donc être supprimée.

2. La description ne concorde pas avec les revendications, comme l'exige la règle 5.1 a) iii) PCT.

Section VIII. Observations relatives à la demande internationale

1. Les passages figurant dans la description, voir page 8, ligne 30, jusqu'à la ligne 7 de la page 9, et aussi page 23, lignes 6-17, semblent indiquer que l'objet de la protection est différent de celui qui a été défini dans les revendications, puisque aucune revendication indépendante n'a pour objet un appareil ayant les caractéristiques énumérées dans les passages mentionnés. Il en résulte un manque de clarté (article 6 PCT) et les passages cités devraient être supprimés.

avec le besoin de certains dispositifs, aéroportés
notamment). US 5307073A décrit un dispositif émetteur
d'hyperfréquences. EP 0793291A décrit une antenne à ondes
millimétriques utilisant une lentille de Rotman et ①

EXPOSÉ DE L'INVENTION

5 La présente invention concerne
l'utilisation de composants en matrice, dans des
technologies de fabrication planaire et collective pour
la réalisation d'émetteurs hyperfréquences.

L'invention concerne donc un dispositif
10 émetteur d'hyperfréquences comportant plusieurs lasers
et N moyens permettant d'imposer des retards de phase
sur le trajet de N faisceaux laser, ces moyens étant
réalisés en matrice ou en barrette.

L'invention concerne en particulier un
15 dispositif émetteur d'hyperfréquences, comportant :

- au moins un premier et un second lasers, émettant à
deux fréquences différentes ω_1 et ω_2 ,
- des moyens d'asservissement en fréquence du premier
et du second laser,
- 20 - une mosaïque ou barrette ou une matrice de N éléments
($N \geq 2$) disposés sur le trajet du faisceau du second
laser, chaque élément permettant d'imposer un retard
de phase au faisceau ou à la portion de faisceau qui
le traverse,
- 25 - N moyens pour mélanger le faisceau émis par le
premier laser et chacun des N faisceaux retardés, et
pour produire N signaux de fréquence $\omega_1 - \omega_2$,
- N moyens formant antenne pour émettre un rayonnement
à la fréquence $\omega_1 - \omega_2$.

30 L'invention concerne également un
dispositif émetteur d'hyperfréquences, comportant :

FEUILLE MODIFIÉE

REVENDEICATIONS

~~1 Dispositif émetteur d'hyperfréquences,~~
comportant :

- 5 - au moins un premier et un second lasers (22, 24),
émettant à deux fréquences différentes ω_1 et ω_2 ,
- des moyens (25) d'asservissement en fréquence du
premier et du second lasers,
- une mosaïque ou une matrice ou une barrette de N
10 éléments ($N \geq 2$) (52, 54, 56, 58) disposés sur le
trajet du faisceau du second laser, chaque élément
permettant d'imposer un retard de phase à la portion
de faisceau qui le traverse,
- N moyens (26, 28, 30, 32) pour mélanger le faisceau
émis par le premier laser et chacun des N faisceaux
15 retardés, et pour produire N signaux de fréquence $\omega_1 -$
 ω_2 ,
- N moyens (34, 36, 38, 40) formant antenne pour
émettre un rayonnement à la fréquence $\omega_1 - \omega_2$.

2. Dispositif selon la revendication 1, les
20 lasers (22, 24) étant des microlasers.

3. Dispositif selon l'une des
revendications 1 ou 2, les moyens d'asservissement en
fréquence comportant des moyens (27, 29, 31) pour
former un signal de battement des faisceaux émis par
25 les premier et second lasers (22, 24), et des moyens
pour ajuster la fréquence d'émission d'un des lasers en
fonction du signal de battement.

4. Dispositif selon la revendication 3, les
moyens pour ajuster la fréquence d'émission d'un des
30 lasers en fonction du signal de battement comportant
des moyens (29) pour réaliser une comparaison entre le
signal de battement et un signal de référence fourni

FEUILLE MODIFIEE

~~par une source de référence (31), et des moyens (33)~~
pour modifier la longueur optique de la cavité du laser
dont la fréquence d'émission est à ajuster.

5 5. Dispositif selon la revendication 4, les
moyens pour modifier la longueur optique de la cavité
du laser dont la fréquence d'émission est à ajuster
comportant un élément électro-optique (60) ou magnéto-
~~optique ou thermo-optique.~~

1. ~~6~~ Dispositif émetteur d'hyperfréquences,
10 comportant :
- une pluralité de N paires d'émetteurs laser (61-1,
61-2 ; 62-1, 62-2 ; 63-1, 63-2 ; 64-1, 64-2),
réalisés en mosaïque ou en matrice ou en barrette,
chaque paire d'émetteurs laser comportant un premier
15 et un second émetteurs laser émettant à une première
et une deuxième fréquences ω_1 , ω_2 , différentes,
- une mosaïque ou une matrice ou une barrette de N
éléments (52, 54, 56, 58), chacun d'entre eux étant
disposé sur le trajet du second émetteur laser d'une
20 desdites paires d'émetteurs laser, et chaque élément
permettant d'imposer un retard de phase au faisceau
dudit second émetteur laser,
- des moyens (31, 78) d'asservissement, en fréquence et
en phase et éventuellement en amplitude de chaque
25 paire d'émetteurs laser,
- N moyens pour mélanger chacun des faisceaux émis par
les premiers émetteurs des N paires d'émetteurs laser
avec chacun des faisceaux émis par les seconds
émetteurs des N paires d'émetteurs laser et retardés
30 par les éléments permettant d'imposer un retard de
phase, et pour produire N signaux à la fréquence
 $\omega_1 - \omega_2$,

- N moyens formant antenne pour émettre un rayonnement à la fréquence $\omega_1 - \omega_2$.

~~2.~~ ¹ Dispositif selon la revendication ~~8~~, les émetteurs laser étant des microlasers.

5 ~~3.~~ ¹ ~~2~~ Dispositif selon la revendication ~~8~~ ou ~~7~~, les éléments permettant d'imposer un retard de phase étant des éléments électro-optiques ou magnéto-optiques, ou thermo-optique.

10 ~~4.~~ ¹ ~~3~~ Dispositif selon l'une des revendications ~~10~~ à ~~3~~, les moyens d'asservissement en fréquence comportant des moyens pour former un signal de battement des faisceaux émis par les premier et second lasers de chaque paire d'émetteurs laser, et des moyens pour ajuster la fréquence d'émission d'un des

15 émetteurs laser de la paire d'émetteurs laser en fonction du signal de battement.

~~5.~~ ⁴ ~~10~~ Dispositif selon la revendication ~~9~~, les moyens pour ajuster la fréquence d'émission d'un des lasers en fonction du signal de battement

20 comportant des moyens pour réaliser une comparaison entre le signal de battement et un signal de référence fourni par une source de référence, et des moyens pour modifier la longueur optique de la cavité de l'émetteur laser dont la fréquence d'émission est à ajuster.

25 ~~6.~~ ⁵ ~~11~~ Dispositif selon la revendication ~~10~~, la source de référence étant commune à toutes les paires d'émetteurs laser.

30 ~~7.~~ ¹ ~~12~~ Dispositif selon l'une des revendications ~~1~~ à ~~6~~ comportant en outre des moyens pour asservir le retard imposé par au moins un des éléments de la matrice, ou barrette, de N éléments de retard de phase en fonction d'un signal de battement

FEUILLE MODIFIEE

entre le faisceau qui traverse ledit élément de retard de phase de la matrice et un autre faisceau.

8. ~~13~~ Dispositif émetteur d'hyperfréquences, comportant :

- 5 - une pluralité de N paires d'émetteurs laser (60-1, 60-2 ; 61-1, 61-2 ; 62-1, 62-2 ; 63-1, 63-2 ; 64-1, 64-2), réalisés en mosaïque ou en matrice ou en barrette, chaque paire d'émetteur laser comportant un premier et un second émetteurs laser émettant à une
- 10 première et une deuxième fréquences ω_1 , ω_2 , différentes,
- des moyens pour asservir en fréquence chaque paire d'émetteurs laser,
- des moyens pour modifier la fréquence d'un des
- 15 émetteurs laser d'au moins une paire d'émetteur laser par rapport à la fréquence de l'autre émetteur laser de ladite paire d'émetteurs laser,
- N moyens pour mélanger chacun des faisceaux émis par les premiers émetteurs des N paires d'émetteurs laser
- 20 avec chacun des faisceaux émis par les seconds émetteurs des N paires d'émetteurs laser et pour produire un signal à la fréquence $\omega_1 - \omega_2$,
- N moyens formant antenne pour émettre un rayonnement à la fréquence $\omega_1 - \omega_2$.

25 9. ~~14~~ Dispositif selon la revendication ~~13~~⁸, les émetteurs laser étant des microlasers.

10. ~~15~~ Dispositif selon la revendication ~~13~~⁸, les premier et second émetteurs laser de chaque paire étant constitués par une source bifréquence, émettant

30 aux deux fréquences ω_1 , et ω_2 .

11. ~~16~~ Dispositif selon l'une des revendications ~~13~~⁸ à ~~14~~¹⁰, les moyens pour modifier la

FEUILLE MODIFIEE

fréquence d'un des émetteurs laser d'au moins une paire d'émetteurs laser par rapport à la fréquence de l'autre émetteur laser de ladite paire d'émetteurs laser comportant un modulateur électro-optique (82, 84, 86). ¹¹~~16~~

5 ~~12. 17~~ Dispositif selon la revendication ~~16~~,¹¹ le modulateur électro-optique étant un modulateur à semi-conducteur.

~~13. 18~~ Dispositif radar comportant un dispositif émetteur d'hyperfréquences selon l'une des
10 revendications 1 à ~~12~~⁷, les lasers ou les émetteurs laser (96, 98) étant assemblés en matrice, un couplage ou une transmission par fibres optiques (102) étant réalisé entre les éléments (100) permettant d'imposer des retards de phase et les moyens (104) pour mélanger
15 les faisceaux émis.

~~14. 19~~ Dispositif radar comportant un dispositif émetteur d'hyperfréquences selon l'une des revendications 1 à ~~12~~⁷, les lasers ou les émetteurs laser étant assemblés en matrice et multiplexés par un
20 multiplexeur (124), une fibre optique (125) reliant le multiplexeur et un démultiplexeur (126).

~~15. 20~~ Dispositif radar selon la revendication ¹³~~18~~ ou ¹⁴~~19~~, les moyens d'asservissement en fréquence étant également assemblés en matrice.

25 ~~16. 21~~ Dispositif radar selon l'une des revendications ~~13~~¹³ à ~~20~~¹⁵ et selon ~~la~~^{la} l'une des revendications ~~13~~¹³ ou ~~9~~⁹, les moyens pour former un signal de battement étant confondus avec les moyens pour mélanger soit le faisceau émis par le premier laser et
30 chacun des N faisceaux retardés, soit chacun des faisceaux émis par les premiers émetteurs des N paires d'émetteurs laser avec chacun des faisceaux émis par les seconds émetteurs des N paires d'émetteurs laser et

retardés par les éléments permettant d'imposer un retard de phase.

~~17.~~ ~~22~~ Dispositif selon la revendication ¹⁴~~19~~,
les cavités des lasers ou des émetteurs laser étant
5 décalés en fréquence l'une par rapport à l'autre.

~~18.~~ ~~22~~ Dispositif selon la revendication ¹⁷~~22~~,
les cavités étant décalées en fréquence par ajustement
de leur longueur.

~~19.~~ ~~24~~ Dispositif selon la revendication ¹⁸~~23~~, à
10 chaque cavité laser étant associée un miroir (138, 144)
de type réseau de Bragg, réalisé sur un guide (142)
correspondant du multiplexeur.

15

FEUILLE MODIFIEE